

**MESSGERÄTE
FÜR FERTIGUNG UND FORSCHUNG**



TONFREQUENZGENERATOR TYP GF 2

CLAMANN & GRAHNERT
DRESDEN
WERKSTATTEN FÜR HOCHFREQUENZTECHNIK UND ELEKTROAKUSTIK

B e s c h r e i b u n g

und

B e d i e n u n g s a n w e i s u n g

für den

T o n f r e q u e n z g e n e r a t o r T Y P G F 2

I n h a l t :

1. Anwendungsgebiet
2. Wirkungsweise
3. Ausserer Aufbau
4. Technische Daten
5. Abbildung
6. Schaltbild
7. Stückliste



1. Anwendungsgebiet

Der Generator ist auf Grund folgender besonderer Vorteile:

- a) höchste Frequenzgenauigkeit in allen Bereichen ohne Nach-Eichung,
- b) Unabhängigkeit der Ausgangsspannung von Netzspannungsinänderungen und Röhrenwechsel, daher Entnahme verschiedener festgelegter Spannungen möglich,
- c) kleiner Oberwellen- und Fremdspannungsgehalt,
- d) grosser Frequenzumfang

für sämtliche Messungen und Untersuchungen im Tonfrequenzgebiet universell und im besonderen für Verzerrungs- und Filtermessungen bestens geeignet. Die Frequenz- und Spannungsgenauigkeit erspart in vielen Fällen einen Frequenzmesser bzw. ein Röhrenvoltmeter. Bei seinen kleinen Abmessungen und der robusten Bauart ist er auch für Montagezwecke gut zu gebrauchen.

2. Wirkungsweise

Das Gerät enthält den eigentlichen Schwingungsgenerator, einen einstufigen Endverstärker und den Netzanschlussstiel. Der Generator erzeugt die Schwingungen in einer aus zwei Röhren bestehenden Rückkopplungsschaltung nach dem RC-Prinzip; es werden somit grundsätzlich die Nachteile des bisher üblichen Schwebungsverfahrens, wie Mitnahmeverzerrungen und Weglaufen der tiefen Frequenzen, Störeinflüsse durch restliche Hochfrequenz usw., vermieden. Innerhalb des gesamten Frequenzumfanges lässt sich jede Frequenz praktisch mit gleicher prozentualer Genauigkeit und Konstanz einstellen, und zwar grob durch einen Bereichschalter mit sechs sich überlappenden Bereichen, fein innerhalb dieser Bereiche mittels Turbeltriebes durch Zeigereinstellung auf einer zweiteiligen grossen, geraden Skala.

Zur Entnahme der Ausgangsspannungen sind zwei Gruppen von Anschlussbuchsen vorhanden, deren Amplitude von einem gemeinsamen Potentiometer geregelt wird.

Die erste liefert kleinere Spannungen, wie sie zur Speisung von Verstärkereingängen u. a. benötigt werden, in dekadischer Abstufung und fester Eichung von 1 bis 1000 mV. Diese Werte

beziehen sich auf die Endstellung des Amplitudenreglers, während Zwischenwerte durch Zurückdrehen des Letzteren auf einer linearen Skala ebenfalls mit guter Genauigkeit beliebig eingestellt werden können. Da dieser Buchsenreihe die Spannung unmittelbar vom Schwingteile zugeführt wird, werden hier hinsichtlich Frequenzgang und Klirrfaktor besonders gute Werte erreicht.

Die zweite Buchsenreihe wird von der Endstufe gespeist und ist zur Entnahme einer grösseren Leistung bestimmt. Hierzu stehen zwei erdfreie Ausgänge von 2 Ohm und 200 Ohm (andere Werte auf Wunsch) sowie ein LC-Ausgang zur Verfügung. Die an diesen Buchsen bei Endstellung des Amplitudenreglers erreichbare Normalleistung ist so bemessen, dass der Klirrfaktor bei allen Frequenzen in geringen Grenzen bleibt. Darüber hinaus kann für Messfälle, bei denen ein etwas höherer Klirrfaktor (unterhalb 30 Hz jedoch stärker ansteigend) ohne Bedeutung ist, die maximale Ausgangsleistung mittels eines Umschalters an der Geräterückseite auf etwa den vierfachen Betrag erhöht werden.

Ein weiterer Umschalter auf der Geräterückseite bietet die Möglichkeit, für Spezialmessungen den Klirrfaktor des Schwingteils gegenüber dem an sich schon kleinen Normalwert noch bedeutend herabzusetzen (Stellung Kmin). Hierbei muss lediglich die Betätigung des Frequenzbereichschalters ein wenn auch kurzzeitiges Einpendeln der Ausgangsspannung in Kauf genommen werden, während sie in der Normalstellung des Klirrfaktorschalters ihren Sollwert sofort und aperiodisch erreicht.

3. Ausserer Aufbau

Das Gerät ist in einem mit Traggriffen versehenen gefälligen Blechgehäuse untergebracht. Nach Abnahme der Rückwand sind Röhren, Sicherungen und die Netztumschaltung für 110 oder 220 V zugänglich. Auf der Vorderseite befindet sich links unten der Frequenzbereichschalter, mit dem ein abwechselnd in zwei Skalenfenstern erscheinender Schieber zur Anzeige des jeweils gültigen Bereichs der dekadisch abzulesenden Doppelskala gekoppelt ist. Die gemeinsame Amplitudenregelung erfolgt für sämtliche Ausgänge

mit dem in der Mitte angebrachten Drehknopf; eine Teilung von 0 bis 1 erlaubt hierbei die Einstellung beliebiger Bruchteile der an den Millivoltbuchsen angegebenen geeichten Festspannungen.

4. Technische Daten

a) Frequenzbereiche

16	...	80	Hz
50	...	250	Hz
160	...	800	Hz
500	...	2	500 Hz
1600	...	8	000 Hz
5000	...	25	000 Hz

b) Skalengenauigkeit für alle Bereiche

$\pm 1,5 \%$

Daten für Millivoltausgang:

c)	Ausgangsspannungen (regelbar)	0 ... 1 mV	$r_i =$	10 Ohm
		0 ... 10 mV	$r_i =$	100 Ohm
		0 ... 100 mV	$r_i =$	1000 Ohm
		0 ... 1000 mV	$r_i =$	10000 Ohm

d) Genauigkeit der Endwerte

cinschl. Netzspannungseinfluß $\pm 3 \%$

e) Einstellgenauigkeit für Zwischenwerte $\pm 3 \%$ vom Endwert

f) Frequenzgang im gesamten Bereich $\pm 2 \%$

g) Klirrfaktor normal ca. 0,8 %

h) Stellung Rmin ca. 0,2 %

Daten für Leistungsausgang:

h) Maximale Ausgangsleistung normal / erhöht ca. 0,25/1 W

i) Hierbei Klirrfaktor (800 Hz)

Stellung "normal" ca. 1 % / 2,5 %

Stellung "Rmin" ca. 0,5 % / 2,5 %

k) Optimaler Außenwiderstand $r_a = 2 \text{ Ohm}/200 \text{ Ohm}/10 \text{ kOhm}(\text{IC})$

l) Innenwiderstand r_i etwa $0,2 r_a$

m) Frequenzgang (bei Nennlast) $\pm 5\%$ zwischen 30 Hz und 16 kHz

$\pm 15\%$ zwischen 16 Hz und 25 kHz

Sonstiges:

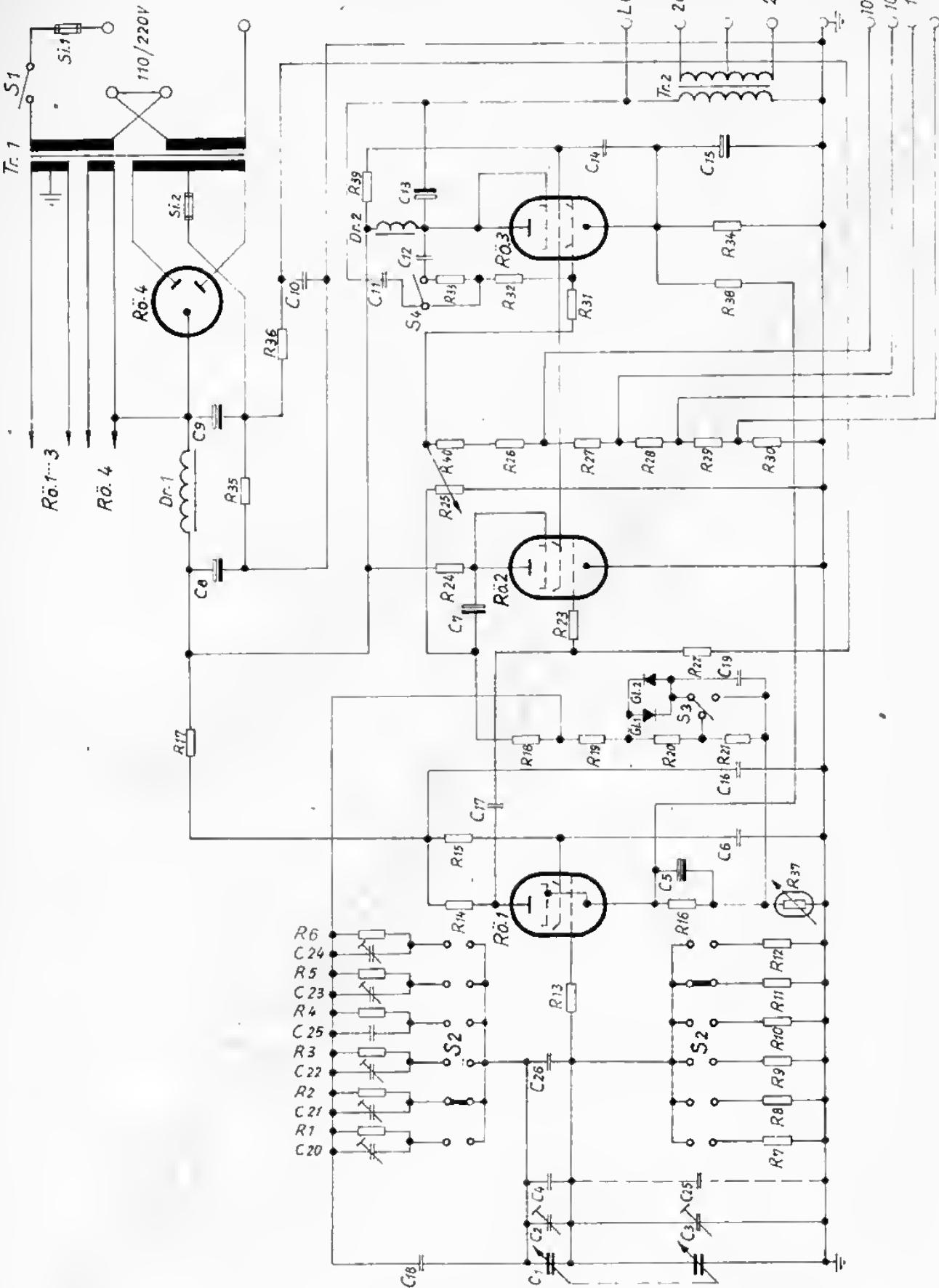
n) Röhrenbestückung EF 12 - EF 14 - EF 14 - EZ 11

o) Sicherungen 0,5 A und 100 mA

p) Netz 110/220 V 45 ... 60 Hz, ca. 35 VA

q) Gehäuseabmessungen ohne Griffe ca. 280 x 170 x 215 mm

r) Gewicht ca. 9 kg



Gestr. L.-Zuschr.

Werkstoff

	Tag	Name
Bearb.	19. 11. 55.	
Gepr.	19. 11. 55	

Benennung

Maßstab

RC Generator GF2

Zeichnungs-Nr.

141 - 0/0 Sp

Ersatz für

**Clamann & Grahnert
Dresden**

Ausgabe	And. Mitt. Nr.	Tag	Name

Teil-Nr.	Zeichn.-Nr.	Stückzahl	Benennung	Abmessungen	Material	Bemerkungen
			<u>1. Kondensatoren</u>			
C1	1	Drehkondensator	2x500 pF			
C2	1	Scheibentrimmer	6...26 pF		KO 2514 AK	
C3	1	"	6...26 pF		KO " AK	
C4	1	Kondensator	150 pF	keram. TS		
C5	1	Elko i. Hapa	10, uF 12/15 V		DIN 41166 Kl.3 Spannung 12/15 einhalten	
C6	1	Rohrkondensator	0,5, uF 250 V	L.-Nr. 802007	DIN 41166 Kl.3	
C7	1	Elko i. Kunststoffgeh.	8, uF 450/500V	L.-Nr. 739011	DIN 41332 Kl.3	
		aufger. Anode				
C8	1	Elko i. Kunststoffgeh.	16, uF 350/385V		DIN 41332 Kl.3 L.-Nr. 738011	
		aufger. Anode				
C9	1	Elko i. Kunststoffgeh.	16, uF 350/385V		DIN 41332 Kl.3 L.-Nr. 738011	
		aufger. Anode				
C10	1	MP-Kondensator	1, uF 160 V (2x0,5, uF)	L.-Nr. 501542	DIN 41193 Kl.1	
C11	1	Rohrkondensator	8 pF 10/750 V keram.		4 DIN 1347	
C12	1	"	0,1, uF 500 V		DIN 41166 Kl.3 L.-Nr. 803011	
C13	1	Elko i. Kunststoffg.	8, uF 450/500 V		DIN 41332 Kl.3 L.-Nr. 739011	
		aufger. Anode				
C14	1	D.-Becherkondensator	1, uF 500V		DIN 41143 Kl.1 L.-Nr. 623103 B	
C15	1	Elko i. Hapa	50, uF 12/15V			
C16	1	Rohrkondensator	0,5, uF 250 V		DIN 41166 Kl.3 L.-Nr. 802007	
C17	1	D.-Becherkondensator	1, uF 500 V		DIN 41143 Kl.1 L.-Nr. 623103 B	
C18	1	Rohrkondensator	7 pF 10 ST			
C19	1	D.	2500 pF 500 V		DIN 41161 Kl.1 L.-Nr. 653002	
C20	1	Scheibentrimmer	2...7,5 pF		KO 2509 AK	
C21	1	"	2...7,5 pF		"	
C22	1	"	2...7,5 pF		"	
C23	1	"	2...7,5 pF		"	
C24	1	"	2...7,5 pF		"	

Blatt Nr.:	1	Hierzu gehört Blatt: 1 bis 4
Geschrieben:	Sn.	Ersatz für: Bl.1 v.10.12.54
Geprüft:	am 24.11.55	Ersetzt durch:

Stückliste
GR 2

· Clamann & Grahnert, Dresden

Blatt Nr.: 1 / 2

Hierzu gehört Blatt: 1 bis 4

Geschrieben: 27.11.

Ersatz für:

Geprüft: am: 10.3.55

Ersetzt durch:

Stückliste

GF 2

Clamann & Grahnert, Dresden

Teil-Nr.	Zeichn.-Nr.	Stückzahl	Benennung	Abmessungen	Material	Bemerkungen
<u>2. Widerstände</u>						
R 1		1	Schichtwiderstand	32 M (30 M + 1,6 M)		DIN 41404 Kl. 2 ± 5 %
R 2		1	Schichtwiderstand	10,24 M (9,9 M + 550 K)		DIN 41403 Kl. 2 ± 1 %
R 3		1	Schichtwiderstand	3,2 M (3,13 M + 40 K)		DIN 41403 Kl. 2 ± 1 %
R 4		1	Schichtwiderstand	1,024 M (1,01 M + 10 K)		DIN 41403 Kl. 2 ± 1 %
R 5		1	Schichtwiderstand	320 K (316K+ 5 K)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 6		1	Schichtwiderstand	102,4 K (101,2 K + 1,6 K)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 7		1	Schichtwiderstand	25,6 K (25,3 K + 500 Ohm)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 8		1	Schichtwiderstand	80 K (79 K + 800 Ohm)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 9		1	Schichtwiderstand	256 K (253 K + 2 K)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 10		1	Schichtwiderstand	800 K (790K+ 10 K)		DIN 41402 Kl. 0,5
R 11		1	Schichtwiderstand	2,56 M (2,51 M + 20 K)		DIN 41403 Kl. 2 ± 1 %
R 12		1	Schichtwiderstand	8 M (7,76 M + 400 K)		DIN 41403 Kl. 2 ± 1 %
R 13		1	Schichtwiderstand	10 K		DIN 41402 Kl. 2
R 14		1	"	300 K	" " "	" " "
R 15		1	"	1,6 M	" " "	" " "

Blatt-Nr.: 2 Hierzu gehört Blatt: 1 bis 4

Geschrieben: Ku. Ersatz für:

Geprüft: am 10.12.54 Ersetzt durch:

Stückliste

GF 2

Clamann & Grahnert, Dresden

Teil-Nr.	Zeichn.-Nr.	Stückzahl	Benennung	Abmessungen	Material	Bemerkungen
R16		1	Schichtwiderstand	6 k Ohm	DIN 41402 Kl.2	
R17		1	"	200 kOhm	" "	
R18		1	"	1 kOhm	" "	
R19		1	"	1,6 kOhm abgl.	" "	
R20		1	"	200 Ohm	" "	
R21		1	"	160 Ohm abgl.	" "	
R22		1	"	600 kOhm	" "	
R23		1	"	500 Ohm	" "	
R24		1	Drahtwiderstand	8 k 6 W glasiert Rosenthal		
R25		1	Drahtdrehwiderstand	25 k lin.	Achslänge 50 mm	
R26		1	Schichtwiderstand	200 kOhm	DIN 41402 Kl.2	
R27		1	"	10 kOhm	" "	0,5
R28		1	"	1 kOhm	" "	0,5
R29		1	"	100 Ohm	" "	0,5
R30		1	"	11 Ohm	" "	0,5
R31		1	"	300 kOhm	" "	2
R32		1	"	800 kOhm	" "	2
R33		1	"	1,25 MOhm	" "	2
R34		1	"	200 Ohm	" "	2
R35		1	"	100 Ohm	" "	2
R36		1	"	100 kOhm	" "	2
R37		4	Regellämpchen	Typ C		
R38		1	Schichtwiderstand	40 k Ohm	DIN 41402 Kl.2	
R39		1	"	16 kOhm 1W	" "	2
R40		1	"	40 kOhm abgl.	" "	2

Blatt Nr.: **3** Hierzu gehört Blatt: **1 bis 4**
 Geschrieben: **Sn.** Ersatz für: Bl. 3 v.lo.12.
 Geprüft: am: **24.11.55** Ersetzt durch: **54**

Stückliste

GF 2

Clamann & Grahnert, Dresden

Blatt Nr.:

4

Hierzu gehört Blett: , bis 4

Geschrieben:

Ku

Frontiers

Georgie

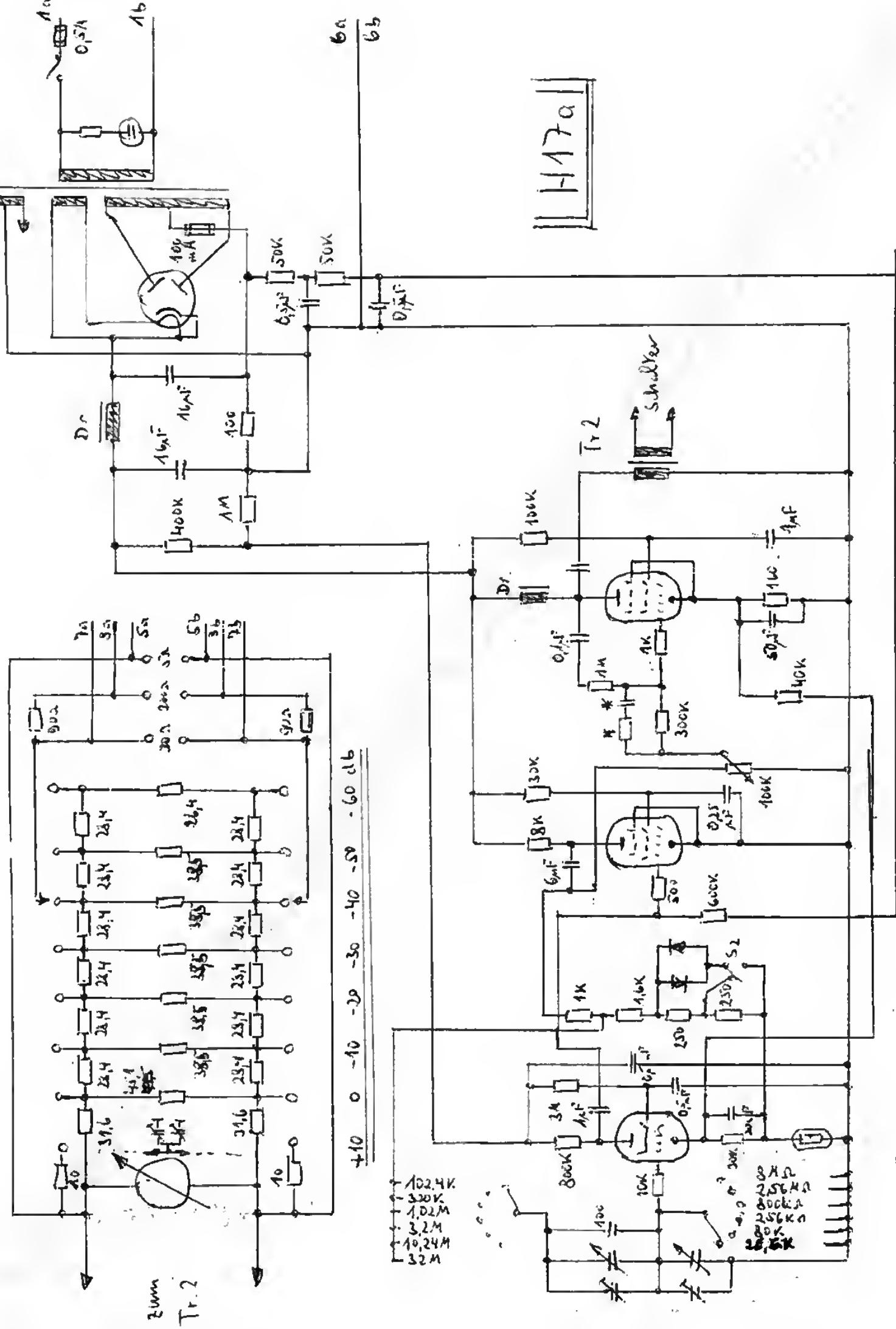
卷二十九

Five

Stückliste

GF 2

Clamann & Grahnert, Dresden



二三一

卷八

四